

# Análisis profundo de sensibilidad y patrones

## $dV/dQ$ — la sensibilidad que te ordena las prioridades

Cuando preguntas '¿dónde conviene inyectar o absorber reactivos?', la respuesta vive en  **$dV/dQ$** : cuánto sube la tensión si agrego un poco de Q local. Si tu software lo entrega, úsalo; si no, compáralo con un **antes/después** al conmutar un pequeño paso. **Mayor  $dV/dQ$**  significa **barra más sensible**: con poco Q cambias mucho V. Esas son tus candidatas para **intervención mínima**. Y si  $dV/dQ$  es pequeño, la barra responde poco: quizá conviene ajustar un **OLTC** en vez de insistir con shunt.

### Barras PV→PQ — la pista oculta de los límites de Q

Cuando un generador alcanza su **Qmax o Qmin**, la barra **deja de ser PV** y pasa a **PQ**: el software ya no sostiene el setpoint de tensión y la barra cae o sube según el balance local de reactivos. Ver este cambio es clave: te dice que **faltan o sobran reactivos** en esa zona. Tu meta es devolver esa barra a **PV**: liberar margen con **tap, shunt o STATCOM/SVC** si existe.

### Mapa local vs. extendido — leer el patrón en 10 segundos

Si ves **una subestación** con tensiones bajas y las vecinas normales, es un problema **local**: piensa en **tap** subóptimo o **déficit reactivo** cercano. Si ves **un corredor completo** deprimido, es un problema **extendido**: puede ser **transferencia alta, generación reactiva al límite o red débil** en el extremo. El patrón define la **escala** de tu maniobra.



**Procedimiento en voz alta — del KPI a la acción:** Uno, lee **Vmin/Vmax** y el **% fuera de rango**. Dos, identifica **top-3 barras críticas** por V y por  $dV/dQ$ . Tres, verifica si alguna **PV→PQ**; si sí, anótalo como prioridad. Cuatro, mira la **carga del elemento crítico**: si ya está en el borde, limita el tamaño de tu corrección. Cinco, esboza la **maniobra mínima**: un **tap** si hay margen, luego **un paso shunt** si falta, y solo después combinaciones. Define **criterio de éxito**: todas dentro de 0,95 - 1,05 pu, sin superar límites térmicos y con el **menor número de maniobras** posible.